

**IMPLEMENTASI MIKROTIK SEBAGAI MANAJEMEN  
BANDWIDTH PADA PT GUNUNG SUBUR SEJAHTERA  
JAKARTA**



**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Diploma III

**SUSANTO**

**NIM : 13140364**

**Program Studi Teknik Komputer  
Akademi Manajemen Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika  
Jakarta  
2017**

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susanto  
NIM : 13140364  
Progran Studi : Teknik Komputer  
Perguruan Tinggi : Amik BSI Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir yang telah saya buat dengan judul: **"Implementasi Mikrotik sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta"**, adalah asli (orsinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikian lah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mngklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari AMIK BSI Jakarta dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta  
Pada tanggal : 1 Desember 2017  
Yang menyatakan,



Susanto

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Susanto  
NIM : 13140364  
Progran Studi : Teknik Komputer  
Perguruan Tinggi : Amik BSI Jakarta

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **AMIK BSI Jakarta**, Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: **"Implementasi Mikrotik sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta"**, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **AMIK BSI Jakarta** berhak menyimpan, mengalih-media atau *format*-kan, mengelolaannya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **AMIK BSI Jakarta**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta  
Pada Tanggal : 1 Desember 2017  
Yang menyerahkan,

  
Susanto

## PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : SUSANTO  
NIM : 13140364  
Program Studi : TEKNIK KOMPUTER  
Jenjang : DIPLOMA TIGA  
Judul Tugas Akhir : Implementasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT. Gunung Subur Sejahtera Jakarta

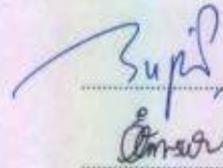
Telah dipertahankan pada periode 2017-2 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh AHLI MADYA (A.Md) pada Program DIPLOMA TIGA Program Studi Teknik Komputer di Akademi Manajemen Informatika & Komputer Bina Sarana Informatika.

Jakarta, 25 Januari 2018

### PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : Hendra Supendar, M.Kom

Asisten Pembimbing : Ita Dewi Sintawati, ST, M.Kom

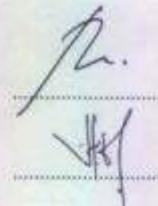


Two handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the supervisor names. The first signature is above a dotted line and the second is below it.

### DEWAN PENGUJI

Penguji I : Petrus Christo, M.Kom

Penguji II : Adika May Sari, ST, M.Kom



Two handwritten signatures in blue ink are positioned to the right of the examiner names. The first signature is above a dotted line and the second is below it.

	<b>LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR</b>
	<b>AMIK BSI JAKARTA</b>

NIM : 13140364  
 Nama Lengkap : Susanto  
 Dosen Pembimbing : Hendra Supendar., M. Kom  
 Judul Tugas Akhir : Implementasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta

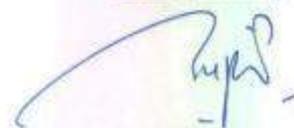
No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	2/10/2017	Pengajuan Judul	
2.	9/10/2017	Pengajuan BAB I, BAB II	
3.	23/10/2017	Revisi BAB I, BAB II	
4.	13/11/2017	Accept BAB I, BAB II	
5.	27/11/2017	Pengajuan BAB III, BAB IV	
6.	4/12/2017	Revisi BAB III, BAB IV	
7.	11/12/2017	Accept BAB III, BAB IV	
8.	8/1/2018	Accept Keseluruhan	

Catatan untuk Dosen Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

- Dimulai pada tanggal : 2 Oktober 2017
- Diakhiri pada tanggal : 8 Januari 2018
- Jumlah pertemuan bimbingan : 8 Pertemuan

Disetujui oleh,  
Dosen Pembimbing



( Hendra Supendar., Mkom )

	<b>LEMBAR KONSULTASI TUGAS AKHIR</b>
	<b>AMIK BSI JAKARTA</b>

NIM : 13140364  
 Nama Lengkap : Susanto  
 Asisten Pembimbing : Ita Dewi Sintawati, ST., M.Kom  
 Judul Tugas Akhir : Implementasi Mikrotik sebagai  
 Manajemen Bandwidth  
 Pada PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta

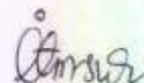
No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	13/10/2017	Pengajuan judul	
2.	20/10/2017	Pengajuan BAB I & BAB II	
3.	27/10/2017	Accept BAB I, Revisi BAB II	
4.	10/11/2017	Accept BAB II	
5.	17/11/2017	Pengajuan BAB III, BAB IV	
6.	7/12/2017	Revisi BAB III, BAB IV	
7.	14/12/2017	Accept BAB III, BAB IV	
8.	4/01/2018	Accept keseluruhan	

Catatan untuk Asisten Pembimbing.

Bimbingan Tugas Akhir

- Dimulai pada tanggal : 13 Oktober 2017
- Diakhiri pada tanggal : 04 Januari 2018
- Jumlah pertemuan bimbingan : 8 Pertemuan

Disetujui oleh,  
Asisten Pembimbing



( Ita Dewi Sintawati, ST., M.Kom )

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Assalamualaikum wr.wb

Segala Puji dan juga syukur penyusun panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya berupa kekuatan, kesehatan, ketenangan,berfikir dan berbagai bantuan lainnya yang penyusun terima sehingga dapat menyelesaikan tugas ini dengan baik.Dimana tugas akhir ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana.Adapun judul tugas akhir yang penulis ambil sebagai berikut ”Implementasi Mikrotik sebagai Manajemen Bandwitdh Pada PT Gunung Subur Sejahtera”.

Tugas Akhir ini dibuat bertujuan sebagai salah satu syarat kelulusan program Diploma Tiga (D.III) jurusan Teknik Komputer Akademi Bina Sarana Informatika. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (*eksperimen*), *observasi* dan beberapa sumber *literatur* yang mendukung penulisan ini.Penulis menyadari bahwa terselenggaranya penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Direktur AMIK BSI.
2. Ketua Program Studi Teknik Komputer AMIK BSI Jakarta.
3. Bapak Hendra Supendar, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
4. Ibu Ita Dewi Sintawati, ST,.M.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Staff/karyawan/dosen dilingkungan AMIK BSI Jakarta.

6. Staff/karyawan dilingkungan AMIK BSI.
7. Orang tua, istri, tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spiritual.
8. Rekan-rekan mahasiswa kelas Teknik Komputer 13.6E.07.

Serta semua pihak yang tidak dapat tersebut namanya satu persatu, yang telah memberikan dukungan kepada penulis, sehingga terselesaikan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Wassalamualaikum wr.wb.

Jakarta, 01 Desember 2017

**Susanto**

## ABSTRAKSI

**Susanto (13140364), Implementasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta.**

Jaringan komputer telah menjadi kebutuhan teknologi data yang paling banyak di gunakan saat ini karena kemudahan dalam penggunaannya. Tidak terbatas pada lingkungan kerja tetapi dalam kehidupan sehari-hari, ini di sebabkan karena jaringan komputer sangat mudah di implementasikan. Seperti pada PT Gunung Subur Sejahtera yang bergerak dibidang pengeringan serta pemasaran teh yang mempunyai cabang-cabang di luar daerah sangat membutuhkan jaringan untuk bertukar data maupun informasi. Pada PT Gunung Subur Sejahtera terdapat beberapa permasalahan diantaranya tidak adanya back up server, pada jaringan NComputingnya bila monitor NComputing salah satu mati, maka monitor yang lain ikut mati, serta belum menerapkannya manajemen bandwidth. Penulis mengetahui permasalahan tersebut melalui metode wawancara dengan staf karyawan. Untuk permasalahan tersebut penulis memberikan solusi berupa adanya back up server, pemberian IP masing-masing pada jaringan NComputingnya, serta di berikannya untuk pengaturan Bandwidth. Dengan adanya solusi tersebut di harapkan dapat meningkatkan kerja sistem komputer pada PT Gunung Subur Sejahtera menjadi lebih optimal.

**Kata kunci:** *Bandwidth, NComputing, Back up server.*

## **ABSTRACT**

**Susanto (13140363) Mikrotik Implementation As Management Bandwidth On PT Gunung Subur Sejahtera Jakarta.**

*Computer network has become the need for data technology today because of its ease of use. Not limited to the work environment but in everyday life, this is because computer network is easy to implement. As in PT Gunung Subur Sejahtera moving in the filed of drying and marketing of tea that has baranches outside the sangan area requires a network to exchange data and informasi. At PT Gunung Subur Sejahtera there are some problems of witch there is no back up server, on network NComputing when computer NComputing one of the dead then other die, and the absence of bandwidth management. The writer knows the problem through interview method with employee staff. For these problems the authors provide solutions in the form of a back up sever, IP assignung on N Computing network, and in providing banwitdh. With the solution is expected to improve the work of computer systems at PT Gunung Subur Sejahtera be more optimal.*

**Keywords: Bandwidth, NComputing, Back up server.**

# DAFTAR ISI

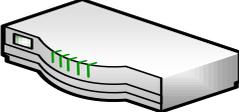
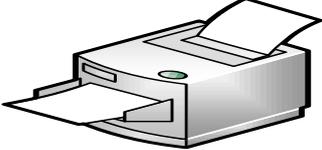
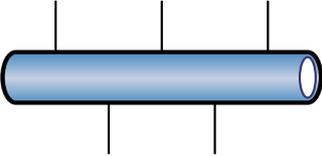
## Halaman

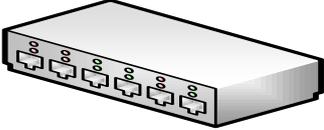
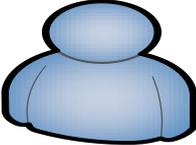
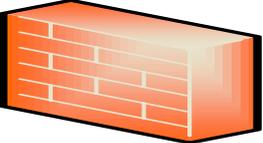
Lembar Judul Tugas Akhir.....	i
Lembar Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	ii
Lembar Pernyataan Persetujuan Publikasi Karya Ilmiah.....	iii
Lembar Persetujuan dan Pengesahan Tugas Akhir .....	iv
Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Abstraksi .....	viii
Daftar Isi.....	x
Daftar Simbol .....	xii
Daftar Gambar .....	xiv
Daftar Tabel.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Maksud dan Tujuan.....	2
1.3. Metode Penelitian .....	2
1.4. Ruang Lingkup .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>4</b>
2.1. Pengertian Jaringan Komputer .....	4
2.2. Topologi .....	7
2.3. Perangkat Keras Jaringan .....	10
2.4. Perangkat Lunak Jaringan .....	17
2.5. TCP/IP dan Subnetting.....	22
2.6. Sistem Keamanan Jaringan.....	31
<b>BAB III PEMBAHASAN.....</b>	<b>33</b>
3.1. Tinjauan Perusahaan .....	33
3.1.1. Sejarah Perusahaan.....	33
3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi.....	34
3.2. Analisa Jaringan.....	35
3.2.1. Blok Jaringan .....	37
3.2.2. Skema Jaringan .....	38
3.2.3. Keamanan Jaringan .....	38
3.2.4. Spesifikasi Perangkat Keras .....	39
3.2.5. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	40

3.3. Permasalahan Pokok .....	41
3.4. Pemecahan Masalah .....	41
3.5. Jaringan Usulan .....	42
3.5.1. Skema Jaringan Usulan .....	42
3.5.2. Konfigurasi Usulan .....	43
3.5.3. Analisa Biaya .....	51
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>	<b>52</b>
4.1. Kesimpulan .....	52
4.2. Saran .....	52

**DAFTAR PUSTAKA**  
**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**  
**SURAT KETERANGAN PKL/RISET**  
**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## DAFTAR SIMBOL

	SERVER
	PC/KOMPUTER
	LAPTOP
	ROUTER
	SWITCH
	PRINTER
	ETHERNET

	<p>HUB</p>
	<p>ACCESS POINT</p>
	<p>LOGO USER</p>
	<p>MODEM</p>
	<p>HANDPHONE</p>
	<p>COMM-LINK</p>
	<p>FIREWALL</p>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar II.1 Jaringan LAN.....	5
2. Gambar II.2 Jaringan MAN.....	6
3. Gambar II.3 Jaringan WAN .....	6
4. Gambar II.4 Topologi Bus.....	8
5. Gambar II.5 Topologi Ring .....	9
6. Gambar II.6 Topologi Star .....	9
7. Gambar II.7 Modem.....	11
8. Gambar II.8 Kabel .....	12
9. Gambar II.9 Switch .....	14
10. Gambar II.10 Router .....	15
11. Gambar II.11 Konektor .....	15
12. Gambar II.12 Network Interface.....	16
13. Gambar II.13 N Computing.....	17
14. Gambar II.14 Mikrotik .....	22
15. Gambar II.16 Winbok .....	22
16. Gambar II.17 CiscoPacket Traser.....	23
17. Gambar II.18 Stuktur IP Class A .....	25
18. Gambar II.19 Stuktur IP Class B .....	26
19. Gambar II. 20 Stuktur IP Class B .....	27
20. Gambar III.1 Stuktur Organisasi PT Gunung Subur Sejahtera .....	36
21. Gambar III.2 Blok Jaringan.....	39
22. Gambar III.3 Skema Jaringan.....	40
23. Gambar III.4 Skema Jaringan Usulan .....	44
24. Gambar III.5 Tampilan Login Winbox .....	45
25. Gambar III.6 Tampilan Interface List .....	46
26. Gambar III.7 Tampilan Interface Properti.....	46
27. Gambar III.8 Tampilan Address List .....	47
28. Gambar III.9 Tampilan Interface Rout.....	48
29. Gambar III.10 Tampilan DNS List .....	48
30. Gambar III.11 Tampilan Interface NAT .....	49
31. Gambar III.12 Tampilan Manage Rule .....	49
32. Gambar III.13 Tampilan Interface Simple Queue.....	50
33. Gambar III.14 Tampilan interface Queue.....	50
34. Gambar III.15 Tampilan Local Area Network Properties.....	51
35. Gambar III.16 Tampilan IP/TCP .....	52

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel II.1 Jaringan Komputer Berdasarkan area.....	7
2. Tabel II.2 Tipe Pengkabelan Stright.....	13
3. Tabel II.3 Tipe Pengkabelan Crosscover .....	13
4. Tabel II.4 IP Adress Class A.....	25
5. Tabel II.5 IP Adress Class B .....	26
6. Tabel II.6 IP Adress Class C .....	27
7. Tabel II.7 Subneting Class A .....	31
8. Tabel II.8 Subneting Class C .....	32
9. Tabel III.1 Tabel IP Address .....	41
10. Tabel III.2 Tabel Hardware Server.....	42
11. Tabel III.3 Tabel Hardware Client .....	42
12. Tabel III.4 IP Usulan.....	52
13. Tabel III.4 Tabel Analisa Biyaya .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Perbandingan Kecepatan Internet .....	60

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

PT Gunung Subur Sejahtera merupakan sebuah badan usaha milik swasta, yang bergerak di bidang pengeringan teh. Sejak berdirinya PT Gunung Subur Sejahtera telah bekerja keras untuk menciptakan team manajemen yang kuat dan profesional. Pada PT Gunung Subur Sejahtera juga terdapat system jaringan yang difungsikan untuk membantu jalannya kelancaran suatu pekerjaan.

Pada PT Gunung Subur Sejahtera untuk sistem jaringannya masih terdapat kendala, seperti belum menerapkannya pembagian *bandwidth*, hal ini disebabkan karena penggunaan router biasa jenis TP-Link yang hanya di fungsikan sebagai penguat jaringan, hal seperti ini menyebabkan setiap komputer client mendapatkan data yang berbeda-beda, ada yang besar, ada pula yang kecil, sehingga kinerja jaringan menjadi tidak maksimal.

Router mikrotik merupakan sebuah sistem operasi dan perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menjadikan komputer lebih handal, dan kerja jaringan lebih stabil, oleh sebab itu penggunaan manajemen *bandwidth* menggunakan router mikrotik merupakan cara yang bagus agar setiap pc atau user dapat menggunakan pemakaian internet lebih stabil dan sedikit pemakaian *Bandwidth* berlebihan. Dalam menyikapi masalah yang terjadi, perlu dibuatnya manajemen *bandwidth* dengan menggunakan router mikrotik agar pemakaian *bandwidth* pada masing-masing komputer jauh lebih baik dan stabil.

Atas dasar permasalahan itu maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan mencoba untuk mengangkatnya dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul:

**“Implementasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Pada PT Gunung Subur Sejahtera”.**

## **1.2 Maksud Dan Tujuan**

Adapun maksud dari penyusunan tugas akhir ini yaitu:

1. Menganalisa skema jaringan, cara kerja sebuah jaringan, dan pemanfaatan komputer pada PT Gunung Subur Sejahtera.
2. Meningkatkan efisiensi kegiatan operasional karyawan dan mengoptimalkan sistem komputer pada PT Gunung Subur Sejahtera.
3. Mengetahui permasalahan yang terjadi pada sebuah sistem jaringan komputer pada PT Gunung Subur Sejahtera dan memberikan solusinya.

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini yaitu sebagai salah satu syarat kelulusan Program Diploma Tiga (D.III), Program studi teknik komputer pada akademik Management Informatika dan Komputer Bina Sarana Informatika (AMIK BSI).

## **1.3 Metode Penelitian**

Untuk menunjang kelengkapan pembahasan makalah ini, sangat diperlukan adanya data yang lengkap, akurat, serta mempunyai hubungan yang erat dengan persoalan yang dibahas untuk suatu analisa maka penelitian yang digunakan dalam menyusun makalah ini adalah:

1. Pengamatan Secara Langsung (*Observasi*)

Penyusunan dalam melakukan pengamatan yang bertujuan untuk mencari dan mengumpulkan data secara langsung dari PT Gunung Subur Sejahtera, yang terletak di JL. Flamboyan Raya No.18, Rt 1/9 Sunter Agung, Jakarta Utara. Kode Pos: 14350

2. Wawancara (*Interview*)

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara bertatap muka langsung dan menanyakan secara langsung dengan orang yang terlibat didalam objek yang di amati, penulis melakukan wawancara dengan Ibu Dwi Wulan P selaku KAB FINANCE dan Bpk. Dede selaku staf karyawan pada PT Gunung Subur Sejahtera.

3. StudyKepustakaan (*Literature*)

Suatau bentuk metode penelitian yang penulis gunakan untuk mencari data,dengan membaca buku,browsing internet,dan isinya dapat dijadikan bahan masukan dalam menyusun TA ini.

#### **1.4 RuangLingkup**

Ruang lingkup dalam pembuatan TA ini penulis membatasi pada system yang ada di PT Gunung Subur Sejahtera, Sunter Jakarta Utara, kemudian penulis membatasi fokus pada manajemen bandwidth.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Pengertian Jaringan Komputer**

Menurut Iwan Sofana (2013:3) “Jaringan komputer merupakan kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain seperti router, switch, dan sebagainya yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara, baik kabel atau tanpa kabel (nirkabel)”.

Menurut Irawan(2013:1) “Jaringan komputer merupakan sebuah kelompok yang terdiri dari dua atau lebih komputer yang saling berbagi pake (sharing) melalui perangkat lunak ataupun perangkat keras, serta menggunakan protocol yang sama”. Jaringan komputer yang paling kecil dan sederhana biasa terdiri dari dua komputer yang saling berhubungan langsung (*peer to peer*) atau sebuah hubungan dengan ruang lingkup yang lebih besar dan kompleks dengan banyak perangkat yang terhubung.

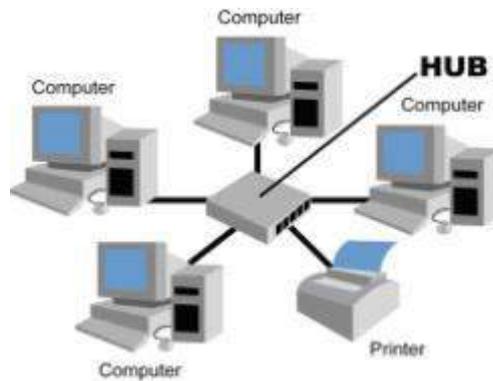
Menurut Kustanto & Daniel T Saputro (2015:1) “Jaringan komputer merupakan kumpulan dua atau lebih komputer yang saling berhubungan satu sama lain untuk melakukan komunikasi data dengan menggunakan protocol komunikasi melalui media perantara (kabel atau nirekabel)”. sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi informasi, data, program-program, dan penggunaan perangkat keras secara bersama.

### 2.1.1. Jenis-Jenis Jaringan Komputer

Menurut Iwan Sofana (2013:4) berdasarkan jangkauan area atau lokasi jaringan di bedakan menjadi 4 jenis yaitu:

#### 1. *Local Area Network (LAN)*

Menurut Iwan Sofana (2013:4) ”*Local Area Network (LAN)* merupakan jaringan local yang dibuat pada area terbatas, Misalkan dalam satu gedung, Kadang kala jaringan local disebut juga jaringan personal atau privat.LAN biasa digunakan pada jaringan kecil yang menggunakan *resource* secara bersamaan”.

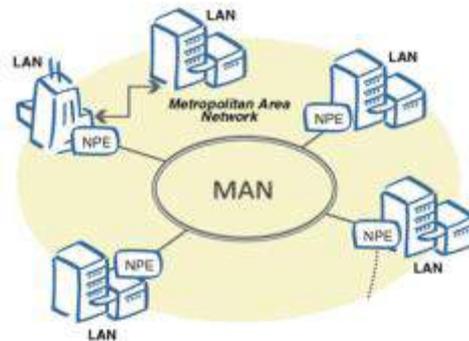


Sumber: <http://www.belajar-komputer-mu.com/artikel-pengenalan-jaringan-local-komputer-lan-local-area-network/>

Gambar II.1 LAN

#### 2. *MAN (Metropolitan Area Network)*

Menurut Iwan Sofana (2013:5) ”*Metropolitan Area Network (MAN)* menggunakan metode yang sama dengan LAN, namun daerah cakupannya lebih luas. Daerah cakupan MAN bisa satu RW, beberapa kantor yang berada pada kompleks yang sama., satu/beberapa desa, satu/beberapa kota”.

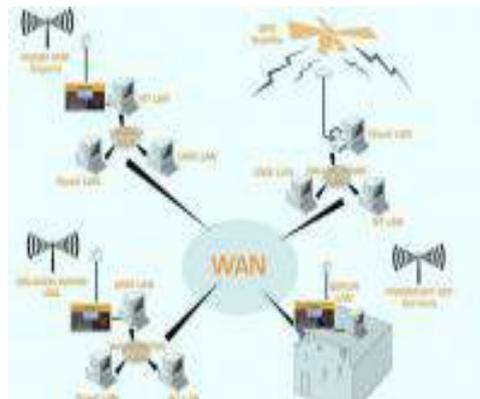


Sumber: <http://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-dan-fungsi-man-metropolitan-area-network-beserta-kelebihan-kekurangannya-terlengkap/>

Gambar II.2 MAN

### 3. WAN (*Wide Area Network*)

Menurut Iwan Sofana (2013:5) ”*Wide Area Network* cakupannya lebih luas dari MAN. Cakupan WAN meliputi satu kawasan, satu negara, satu pulau, bahkan satu dunia. Metode yang digunakan hampir sama dengan LAN dan MAN”.



Sumber: <http://www.sumberpengertian.com/tag/perangkat-jaringan-wan-dan-fungsinya>

Gambar II.3. WAN

#### 4. Internet

Iwan Sofana (2013:5) "Internet merupakan interkoneksi jaringan komputer skala besar (mirip WAN), yang dihubungkan dengan protocol khusus, Jadi internet sebenarnya merupakan bagian dari WAN, Cakupan internet adalah satu dunia bahkan tidak menutup kemungkinan antar planet".

Iwan Sofana (2013:5) Tabel dibawah ini di gunakan untuk memberikan gambaran berapa kira-kira luas area LAN, MAN, WAN, dan Internet.

Tabel II.1  
Jaringan Komputer Berdasarkan Area

Jarak/Cakupan (Meter)	Contoh	Jenis
10 s.d. 100	Ruangan	LAN
100 s.d. 1000	Gedung	LAN
1000 s.d. 10.000	Kampus	LAN
10.000 s.d. 100.000	Kota	MAN
100.000 s.d. 1000.1000	Negara	WAN
1.000.000 s.d. 10.000.000	Benua	WAN

Sumber: Iwan Sofana (2013:5) Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik.

## 2.2. Topologi Jaringan

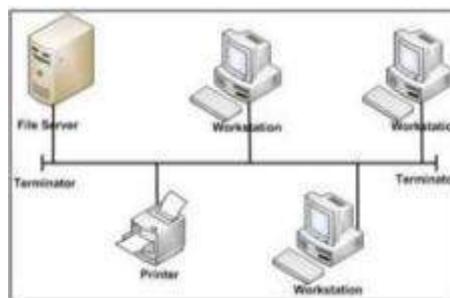
Menurut MADCOMS (2015:2) "Topologi jaringan merupakan gambaran pola hubungan antara komponen-komponen jaringan, yang meliputi komputer server, komputer client/workstation, hub/switch, pengkabelan, dan komponen jaringan yang lain".

### 2.2.1. Klasifikasi Topologi Jaringan

Menurut MADCOMS (2015:2) Berdasar klasifikasinya Topologi jaringan dibedakan menjadi 3 yaitu :

## 1. Topologi Bus

MADCOMS (2015:3) “Topologi bus merupakan topologi yang menghubungkan beberapa komputer ke sebuah kabel dengan beberapa terminal, topologi bus menggunakan jenis kabel *Coaxial* dengan beberapa konektor BNC”. Pada topologi bus menyediakan satu jalur yang digunakan untuk komunikasi antar perangkat, sehingga setiap perangkat harus bergantian dalam menggunakan jalur yang ada. Dalam berkomunikasi antar perangkat hanya ada dua perangkat yang saling berkomunikasi. Kecepatan transfer rata-rata antar perangkat sangat lambat karena harus bergantian dalam menggunakan jalur.

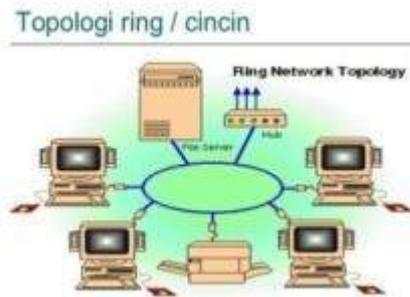


Sumber:<http://sarangilmu.com/pengertian-topologi-bus-kelebihan-dan-kekurangannya/>

GambarII.4 TopologiBus

## 2. Topologi Ring

MADCOMS (2015:3) “Topologi ring merupakan jalur komunikasi satu arah karena semua komputer dan node lainnya saling berhubungan seperti membentuk lingkaran yang tertutup”. Sebuah kabel menghubungkan komputer yang pertama dengan komputer kedua, kemudian sebuah kabel lain menghubungkan komputer kedua dengan ketiga, begitu seterusnya hingga komputer yang terakhir dihubungkan dengan komputer yang pertama.

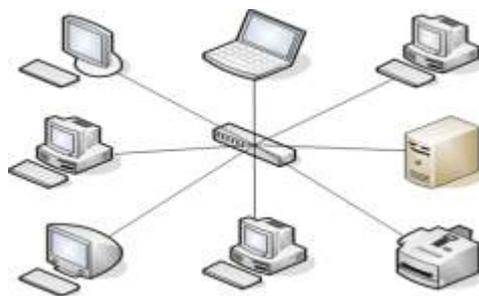


Sumber:<https://www.slideshare.net/dimasaryasetiawan/topologi-jaringan-39656171>

Gambar II.5 Topologi Ring

### 3. Topologi Star

MADCOMS (2015:5) “Topologi star merupakan topologi yang menghubungkan beberapa komputer dengan menggunakan perangkat pengendali yang disebut switch atau hub”. Switch atau Hub berfungsi sebagai pengatur komunikasi antar komputer dalam jaringan, apabila komputer satu mengirim data ke komputer lain, maka data tersebut dikirim terlebih dahulu ke Switch atau Hub, kemudian baru diteruskan ke komputer tujuan.



Sumber:<http://www.pintarkomputer.com/ciri-karakteristik-kelebihan-dan-kekurangan-topologi-star/>

Gambar II.6 Topologi star

### **2.3. Perangkat Keras Jaringan**

Menurut MADCOMS (2015:5) “Perangkat keras jaringan merupakan sekumpulan alat-alat seperti kabel, router, switch/hub, kartu jaringan (NIC), yang menghubungkan komputer ke komputer lainnya dalam jaringan, untuk tujuan berbagi data, informasi, dan juga berbagi peripheral dalam jaringan”.

#### **2.3.1. Jenis-Jenis Perangkat keras**

Macam-macam perangkat keras jaringan komputer yang dapat di temui dalam arsitektur jaringan komputer, sebagai berikut:

##### **1. Modem**

Menurut Kustanto & Daniel T Saputro (2015:32) “Modem merupakan perangkat modulator de modulator yaitu untuk mengubah informasi data digital ke analog atau sebaliknya”. Pada modem standar, saat ini telah tersedia modem dengan kecepatan 56 kbps bahkan lebih.

Menurut Kustanto & Daniel T Saputro (2015:33) dari bentuk dan pemasangannya perangkat modem ini dibedakan menjadi dua, yaitu:

##### **a. Modem Internal**

Modem internal dipasang pada slot ekspansi PCI atau ISA pada sebuah mainbord komputer (tergantung pada teknologi card modemnya).

##### **b. External Modem**

Jenis modem ini dipasang diluar komputer dan tergantung pada salah satu port serial (COM port) baik port serial DB\_9 atau DB\_25 dan port USB. Sekarang telah keluar teknologi modem dengan kecepatan tinggi bisa menembus rate data 384 kbps yaitu modem ADSL. Modem external membutuhkan catu daya.



Sumber:<https://www.amazon.ca/D-Link-ADSL2-Modem-Router-DSL-520B/dp/B0046TRVR6>

Gambar II.7 Modem

## 2. Kabel

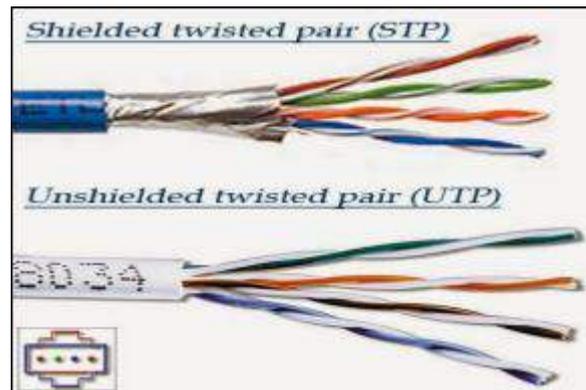
Menurut MADCOMS (2015:7) “Kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) merupakan kabel yang sering di gunakan untuk menghubungkan beberapa komputer. Kabel UTP digunakan sebagai media penghubung antar komputer dan peralatan jaringan yang lain (hub atau switch)”.

Menurut MADCOMS (2015:7) Kabel UTP terdapat beberapa jenis kategori, tetapi yang saat ini yang banyak di pakai adalah sebagai berikut:

- a. Kabel UTP kategori 5, merupakan kabel utp yang memiliki kualitas transmisi yang lebih baik di bandingkan dengan kabel UTP sebelumnya. kabel UTP kategori 5 didesain untuk komunikasi data dengan kecepatan hingga 100 Mbps. Kabel UTP kategori 5 menggunakan kawat tembaga dalam konfigurasi 4 pasang kawat yang di pilin (*twisted pair*). Kabel UTP 5 dapat mendukung jaringan *Ethernet* (10BaseT) *Fast Ethernwt* (100BaseT).
- b. Kabel UTP kategori 5e, merupakan kabel yang memiliki frekuensi dan kecepatan sama seperti kabel UTP kategori 5. Kabel UTP kategori 5e disebut juga *Enharsed category 5*, karena kabel ini merupakan versi perbaikan dari

kabel UTP kategori 5, yang menawatkan kemampuan yang lebih baik dibandingkan dengan kabel UTP kategori 5.

- c. Kabel UTP kategori 6, merupakan kabel UTP yang memiliki frekuensi dan kecepatan up to 250 Mbps, kabel UTP kategori 6 di gunakan untuk jaringan Gigabit Ethernet.



Sumber:<http://www.pintarkomputer.com/jenis-jenis-kabel-yang-digunakan-pada-jaringan-komputer/>

Gambar II.8 Kabel

## 2.1. Pengkabelan Jaringan Komputer

Menurut MADCOMS (2015:9) dalam menghubungkan jaringan komputer menggunakan kabel, terdapat dua tipe pengkabelan yaitu:

### 1. Tipe Pengkabelan Stright

Tipe pengkabelan straight digunakan untuk menghubungkan antara PC (*Personal Computer*) dengan perangkat switch atau hub. Pengkabelan tipe Straight urutan warna kabel yang terpasang pada konektor RJ45 pada ujung yang satu sama dengan urutan warna pada ujung yang lain.

Tabel II.2  
Pengkabelan Stright

1	Orange Putih	↔	Orange Putih	1
2	Orange	↔	Orange	2
3	Hijau Putih	↔	Hijau Putih	3
4	Biru	↔	Biru	4
5	Biru Putih	↔	Biru Putih	5
6	Hijau	↔	Hijau	6
7	Coklat Putih	↔	Coklat Putih	7
8	Coklat	↔	Coklat	8

Sumber: MADCOMS (2015) Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula.

## 2. Tipe Pengkabelan Crossover

Tipe pengkabelan Crossover digunakan untuk menghubungkan antara PC (*Personal Computer*) dengan PC (*Personal Computer*) yang lain atau menghubungkan antara HUB dengan HUB. Pengkabelan tipe Crossover urutan warna kabel yang terpasang pada konektor RJ45 pada ujung yang satu tidak sama dengan urutan warna pada ujung yang lain.

Tabel II.3  
Tipe Pengkabelan Crossover

1	Orange Putih		Hijau Putih	1
2	Orange		Hijau	2
3	Hijau Putih		Orange Putih	3
4	Biru	↔	Biru	4
5	Biru Putih	↔	Biru Putih	5
6	Hijau	↔	Orange	6
7	Coklat Putih	↔	Coklat Putih	7
8	Coklat	↔	Coklat	8

Sumber: MADCOMS (2015) Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula.

### 3. Switch

Menurut MADCOMS (2015:7) “Switch merupakan device yang berfungsi menghubungkan multiple komputer pada layer protocol jaringan level dasar, switch beroperasi pada layer dua (data link layer) dalam OSI model”. Switch umumnya lebih cerdas dibandingkan dengan hub, memiliki performa yang lebih tinggi, dan harganya relative lebih mahal dari hub, kelebihan dari switch antara lain:

- a. mampu menginspektasi paket-paket data yang diterima.
- b. mampu menentukan sumber dan tujuan paket-paket data yang diterima.
- c. mampu mentransmisikan paket-paket ketujuan dengan tepat.



<http://www.dlink.com/es/es/products/dgs-108-8-port-gigabit-ethernet-switch>

Gambar II.9 Switch

### 4. Router

Menurut I Putu Agus Eka Pratama & Sinung Suakanto (2015:28) “Router merupakan perangkat yang berfungsi sebagai penyedia jalur untuk routing, sehingga ruter mampu menerima paket data atau pesan sekaligus melakukan forward pesan atau paket data tersebut ke komputer lainnya”.



Sumber: <https://www.lifewire.com/d-link-dir-655-default-password-2619100>

Gambar II.10 Router

## 5. Konektor

Menurut MADCOMS (2015:8) “Konektor merupakan alat yang dapat menghubungkan perangkat-perangkat jaringan ke kabel fiber optic sehingga transmisi data dapat berjalan dengan baik”. konektor berfungsi menjaga *transmitter* maupun *receiver* mengirim dan menerima sinyal informasi dengan baik tanpa ada gangguan.



Sumber: <http://www.temukanpengertian.com/2015/08/pengertian-konektor.html>

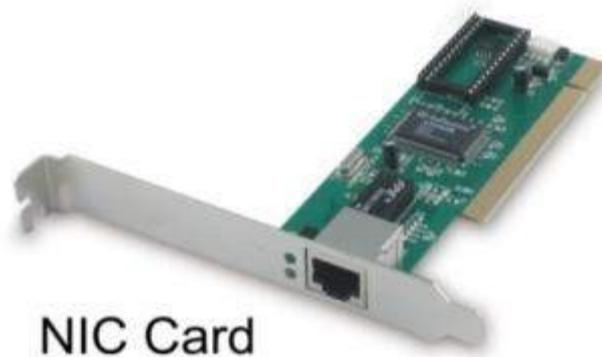
Gambar II.11 Konektor

## 6. NIC (*Network Interface*)

Menurut MADCOMS (2015:6) “*Network interface* merupakan kartu yang di pasang pada sebuah komputer yang berfungsi agar komputer tersebut dapat terhubung dengan komputer lain melalui jaringan LAN (*Local Area Network*)”.

Menurut MADCOMS (2015:6) Berdasarkan kecepatan transmisinya, kartu jaringan (*Network Interface*) dibedakan menjadi beberapa bagian, diantaranya adalah :

1. 10BASE-T (*Standar Ethernet*), kartu jaringan yang memiliki kecepatan transmisi sampai dengan 10Mbps.
2. 100BASE-T (*Fast Ethernet*), kartu jaringan yang memiliki kecepatan transmisi sampai dengan 100Mbps.
3. 1000 BASE-T (*Gigabit Ethernet*), kartu jaringan yang memiliki kecepatan transmisi sampai dengan 1 Gbps.



Sumber: <http://www.pro.co.id/pengertian-fungsi-prinsip-dan-alur-kerja-nic/>

Gambar II.12 Network Interface

## 7. NComputing

Menurut Ali Mustikasari (2016) “NComuting merupakan sebuah virtualisasi perangkat keras dan juga perangkat lunak dalam sebuah komputer yang dapat membantu pengguna untuk membagi satu komputer/PC untuk digunakan oleh lebih dari satu pengguna”. NComputing ini tidak lagi memerlukan adanya prosesor, memori, dan juga hardisk yang biasanya masih bisa kita temukan di dalam penggunaan thin client.

- a. Kelebihan NComputing
  1. Harga lebih murah dari pada personal komputer (hardware dan software)
  2. Hanya butuh 1 komputer sebagai host.
  3. Instalasi mudah.
  4. 1 PC bisa digunakan /sharing hingga 30 user dengan melakukan pekerjaan yang berbeda-beda.
- b. Kekurangan NComputing
  1. Jika PC server mati, maka semua unit NComputing juga ikut mati
  2. Tidak disarankan untuk aplikasi 3D seperti game, multiplayer, editing, picture dan lain-lain.
  3. Tidak disarankan untuk aplikasi high network seperti VPN atau database.



Sumber: <https://www.ncomputing.com/en/products/lseries/overview>

Gambar: II. 13 NComputing

#### **2.4. Perangkat Lunak Jaringan Komputer**

Menurut Sugeng Winamo (2010:11) “Perangkat lunak merupakan perintah (program) yang di eksekusi yang memberikan fungsi dan petunjuk kerja seperti yang di inginkan”. Jaringan komputer pertama dirancang dengan perangkat keras yang menjadi pertimbangan utamanya, dan perangkat lunak menjadi pertimbangan selanjutnya.

Menurut Rosa A.S & M Shalahudin (2016:2) “Perangkat lunak (*software*) merupakan program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumen kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*)”. Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat di sebut perangkat lunak (*software*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dengan mempunyai satu tujuan yang ingin di capai.

Berikut beberapa perangkat lunak jaringan ataupun aplikasi simulasi membuat jaringan

#### **2.4.1. Mikrotik**

##### **1. Pengertian Mikrotik**

Menurut Iwan Sofana (2017:3) “Mikrotik merupakan sebuah sistem operasi termasuk di dalamnya perangkat lunak yang dipasang pada suatu komputer sehingga komputer tersebut dapat berperan sebagai jantung network, pengendali atau pengatur lalu-lintas data antar jaringan”. Komputer jenis ini dikenal dengan nama router. Jadi intinya mikrotik adalah salah satu sistem operasi khusus untuk router. Mikrotik dikenal sebagai salah satu Router OS yang handal dan memiliki banyak sekali fitur untuk mendukung kelancaran network.

##### **2. Fungsi Mikrotik dan Kelebihan Mikrotik**

Menurut Iwan Sofana (2017:1) “Mikrotik mempunyai Fungsi dan kelebihan Mikrotik di gunakan pada jaringan bersekala kecil atau besar, Hal ini disesuaikan pada *resource* dari pada komputer itu sendiri”. Jika mikrotik digunakan untuk mengatur network kecil, maka penggunaan perangkat komputernya bisa yang biasa saja. Namun jika yang di tangannya jaringan berskala besar seperti kelas

ISP maka penggunaan perangkat komputernya harus benar-benar handal yang memiliki spesifikasi tinggi.

Kelebihan Mikrotik, Mudah dalam pengoprasian kemudahan router berbasis mikrotikOS salah satunya adalah berkat tersedianya Fitur GUI. Jadi kita bisa setup tidak hanya melalui tampilan text yang bisa digunakan OS router lain. Tapi juga bisa dilakukan melalui sebuah aplikasi remote berbasis GUI bernama winbox.

Kelebihan Mikrotik routerOS adalah banyaknya fitur-fitur yang di dukung oleh fitur-fitur network yang andal. fitur-fitur yang ada pada mikrotikOS diantaranya:

- a. Firewall dan Nat
- b. Static/Dynamic routing
- c. Hotspot
- d. Point to Point Tuneling Protocol
- e. DNS Server
- f. Caching DNS Client
- g. DHCP Server
- h. Data Rate Management
- i. Hotspot
- j. Simple Tunnels
- k. IPsec
- l. Web Proxy
- m. Universal Client
- n. VRRP
- o. UPnP

- p. NTP
  - q. Monitoring/Accounting
  - r. SNMP
  - s. M3P
3. Manajemen *Bandwidth*.

Menurut Hendra Gunawan (2011:73) “Manajemen *bandwidth* merupakan pengalokasian yang tepat dari suatu *bandwidth* untuk mendukung keperluan atau kebutuhan aplikasi suatu layanan jaringan”. Istilah *bandwidth* didefinisikan sebagai kapasitas atau daya tampung suatu channel komunikasi untuk dapat dilewati sejumlah trafik informasi atau data dalam suatu waktu tertentu. Umumnya *bandwidth* dihitung dalam satuan bit, kbit atau bps (byte per second).

Metode-metode manajemen *bandwidth*:

- a. Metode Simple Queue.

Merupakan cara termudah untuk melakukan manajemen *bandwidth* yang ditetapkan jaringan pada skala kecil sampai menengah untuk mengatur pemakaian *bandwidth* upload dan download tiap user.

- b. Metode Queue Tree.

Mirip seperti queue simple tapi lebih rumit, yaitu dapat melakukan pembatasan *bandwidth* berdasarkan group bahkan secara hierarki. Kita harus mengaktifkan fitur Mangle pada Firewall jika ingin menggunakan Queue Tree.

- c. Metode Shared/Up To.

Membuat *bandwidth* management Shared/Up To pada mikrotik bisa dilakukan dengan memanfaatkan queue - tree dan PCQ (Per Connection Queue) yang

berfungsi membagi rata bandwidth yang ada. Misalnya saja kita punya bandwidth 2Mbps untuk di share ke 10 User, ketika 10 user ini online dengan otomatis mikrotik membagi rata bandwidth yang 2 Mbps kepada 10 clientnya, jadi masing masing client mendapat jatah bandwidth 200kbps, dan jika hanya 1 user yang online, mikrotik dengan PCQ nya memberikan bandwidth full 2 Mbps ke pada user tersebut, dengan metode PCQ ini bandwidth di bagi secara adil kepada usernya yang online.

d. Manajemen *Bandwidth* Berdasarkan Prioritas Trafik.

Merupakan manajemen bandwidth berdasarkan prioritas trafik dengan identifikasi sebuah service/aplikasi jaringan.prioritas traffic dengan *connectionrate*. Mulai versi 3.30 MikroTik memiliki fitur connection rate.Sederhananya, Connection Rate merupakan salah satu fungsi firewall yang memungkinkan untuk menangkap trafik berdasarkan kecepatan suatu koneksi.Kita asumsikan bahwa trafik browsing HTTP normal memiliki panjang koneksi kurang dari 500kB.Kemudian VOIP membutuhkan kecepatan koneksi kurang dari 200kbps.

Dengan ini kita menentukan akan membuat kebijakan dengan membuat 2 jenis trafik, trafik berat dan trafik ringan. Jika trafik memiliki koneksi pertama lebih dari 500kB dan masih membutuhkan speed diatas 200kbps, maka trafik ini akan kita anggap sebagai trafik Download atau trafik berat. P2P, FTP, HTTP Download, dan streaming biasanya akan membuat koneksi yang membutuhkan rate yang cepat dan waktu yang lama.

```

MMM      MMM      KKK      TTTTTTTTTT      KKK
MMMM     MMM     KKK      TTTTTTTTTT      KKK
MMM MMMM MMM III  KKK  KKK  RRRRRR  000000  TTT  III  KKK  KKK
MMM MM  MMM III  KKKK  RRR  RRR  000 000  TTT  III  KKKK
MMM   III  KKK  KKK  RRRRRR  000 000  TTT  III  KKK  KKK
MMM   MMM  III  KKK  KKK  RRR  RRR  000000  TTT  III  KKK  KKK

MikroTik RouterOS 3.10 (c) 1999-2008      http://www.mikrotik.com/

[admin@ptr] > user add admin password
[admin@ptr] > ip address
[admin@ptr] /ip address> /
[admin@ptr] > ip address
[admin@ptr] /ip address> add
broadcast comment copy from disabled netmask network address interface
[admin@ptr] /ip address> add address=10.0.0.1/24 interface=ether
ether2 ether3 ether1
[admin@ptr] /ip address> / ip address in address=10.0.0.1/24 interface=ether1

```

Sumber: <http://y3nkepo.com/2014/11/cegah-kesalahan-settingan-pada-mikrotik>

Gambar II. 14 Mikrotik

#### 2.4.2. Winbox

Menurut Delhendro (2012) “Winbox merupakan sebuah *utility* yang digunakan untuk melakukan remote ke server mikrotik dalam mode GUI, dan winbox juga di gunakan untuk mengkonfigurasi mikrotik dengan melalui komputer client”.

Mengkonfigurasi mikrotik melalui winbox jauh lebih banyak digunakan karena selain penggunaannya yang mudah kita tidak harus menghafal perintah-perintah *Console*. Fungsi utama winbox merupakan untuk menyeting yang ada pada mikrotik dengan kemudahannya melalui tampilan GUI atau *desktop*.

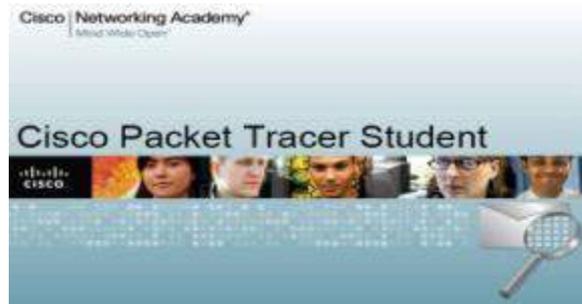


Sumber: <https://mrenesinau.web.id/cara-mudah-control-mikrotik-dengan-winbox/>

Gambar II.16 Winbox

### 2.4.3. Cisco Packet Traser

Menurut Delhendro (2017) "Cisco packet traser merupakan tools e-learning yang dibuat cisco yang akan mensimulasi cara kerja suatu jaringan berdasarkan topologi dan konfigurasi yang diberlakukan oleh penggunaanya persis seperti aslinya".



Sumber: <http://imedita.com/blog/cisco-packet-tracer-basics/>

Gambar II.17 Cisco Packet Traser

## 2.5. TCP/IP Dan Subneting

### 2.5.1. TCP/IP

Menurut MADCOMS (2015:12) "*Transmission Control Protocol/Internet Protocol* merupakan standar komunikasi data yang digunakan oleh komunitas internet dalam proses tukar-menukar data dari satu komputer ke komputer lain di dalam jaringan internet". TCP/IP ini juga merupakan kumpulan protocol (protocol suit), dan juga merupakan protocol yang saat ini paling banyak digunakan. Data tersebut di implementasikan dalam bentuk perangkat lunak (software) di sistem operasi. istilah yang diberikan pada perangkat lunak ini disebut TCP/IP stack.

#### 1. Jenis IP

Menurut MADCOMS (2015:13) IP Address berdasarkan perkembangannya dibagi menjadi dua jenis:

- a. IPv4 (Internet Protocol versi 4) merupakan IP Address yang terdiri dari 32 bit yang dibagi menjadi 4 segmen berukuran 8 bit.
- b. IPv6 (Internet Protocol Versi 6) merupakan IP Address yang terdiri dari 128 bit yang digunakan untuk mengatasi permintaan IP Address yang semakin meningkat.

## **2. Format Penulisan IP**

Menurut MADCOMS (2015:13) “IP Address terdiri dari 32 bit angka biner yang dituliskan dalam bentuk empat klompok dan masing-masing klompok terdiri dari 8 (oktat) bit yang dipisahkan oleh tanda titik”.

Contoh: 11000000.10101000.00000000.01100100

IP Address juga dapat ditulis dalam bentuk angka decimal dalam empat klompok, dari angka 0-255.

Contoh: 192.168.0.100.

Pengelompokan IP Address ini bukan tanpa alasan, pengelompokan ini dimaksudkan agar mempermudah pendistribusian pendaftaran IP address atau untuk menentukan jumlah komputer yang bisa terhubung dalam sebuah jaringan.

## **3. Kelas IP Address**

Menurut MADCOMS (2015:13) IP Address di bedakan menjadi 3 kelas, yaitu IP Address Kelas A, IP Address Kelas B, IP Address Kelas C. Tujuan membedakan kelas IP adalah Untuk menentukan jumlah komputer yang bisa terhubung dalam sebuah jaringan.

- a. IP Address Kelas A

IP address kelas A terdiri dari 8 bit pertama digunakan untuk network ID, dan 24 bit berikutnya merupakan Host id, IP kelas A terdapat 126 Network, yakni dari

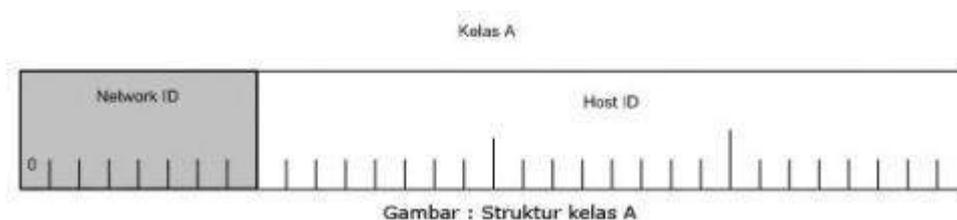
nomor 1.xxx.xxx.xxx. sampai dengan 126.xxx.xxx.xxx (xxx merupakan variable yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Tabell.4  
IP Address Class A

Format	Onnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh.hhhhhhhh
Bit Pertama	0
Panjang NetID	8 bit
Panjang HostID	24 bit
Range IP	1.xxx.xxx.xxx-126.xxx.xxx.xxx
Jumlah Network	126 kelas A(0 dan 127 dicadangkan)
Jumlah Host	16.777.214

Sumber:MADCOMS (2015:13) Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula.

Contoh: IP address 10.11.22.23 maka Network ID adalah 10 dan Host ID adalah 11.22.23, jadi IP di atas mempunyai host dengan nomor 11.22.23 pada jaringan 10.



Sumber:<https://belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampilajar.php?ver=99&idmateri=73&mnu=Materi1>.

Gambar II.18 Struktur IP Address kelas A

#### b. IP Address Kelas B

IP address kelas B terdiri dari 16 bit pertama digunakan untuk network ID, dan 16 bit berikutnya merupakan Host id, IP kelas B terdapat 16.384 Network,

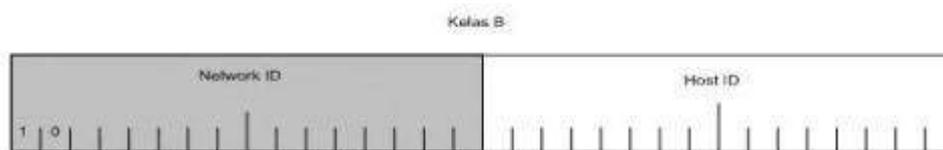
yakni dari nomor 128.0.xxx.xxx sampai dengan 191.255.xxx.xxx (xxx merupakan variable yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Tabel II.5  
IP Address Class B

Format	10nnnnnnn.nnnnnnnnn.hhhhhhhh.hhhhhhhh
Bit Pertama	10
Panjang NetID	16 bit
Panjang HostID	16 bit
Bit Pertama	126-191
Range IP	128.0.xxx.xxx-191.255.xxx.xxx
Jumlah Network	16.384 kelas B
Jumlah Host	65.532

Sumber: MADCOMS (2015:14) Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula.

Contoh: IP address 130.1.2.3 maka Network ID adalah 130.1 dan Host ID adalah 2.3, jadi IP di atas mempunyai host dengan nomor 2.3 pada jaringan 130.1



Gambar : Struktur Kelas B

Sumber:<https://belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampilajar.php?ver=99&idmateri=73&mnu=Materi1>

Gambar II.19 Struktur IP Address kelas B

### c. IP Address Kelas C

IP address kelas C terdiri dari 24 bit pertama digunakan untuk network ID, dan 8 bit berikutnya merupakan Host id, IP kelas B terdapat 2.097.152 Network,

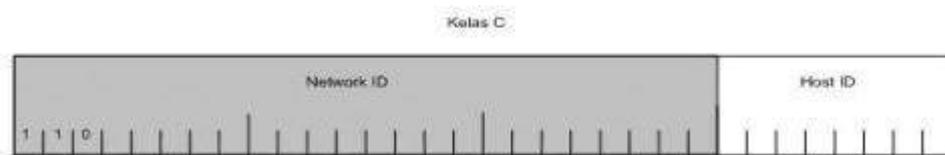
yakni dari nomor 192.0.0.xxx sampai dengan 223.255.255.xxx (xxx merupakan variable yang nilainya dari 0 sampai dengan 255).

Tabel II.6  
IP Address Class C

Format	110nnnnn.nnnnnnnn.nnnnnnnn.hhhhhhhh
Bit Pertama	110
Panjang NetID	24 bit
Panjang HostID	8 bit
Bit Pertama	192-223
Range IP	192.0.0.xxx-223.255.225.xxx
Jumlah Network	2.097.152 kelas B
Jumlah Host	254

Sumber: MADCOMS (2015:15) Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula.

Contoh: 192.168.0.100 maka Network ID adalah 192.168.0 dan Host ID adalah 100, jadi IP di atas mempunyai host dengan nomor 100 pada jaringan 192.168.0



Gambar : Struktur Kelas C

Sumber:<https://belajar.kemdikbud.go.id/sumberbelajar/tampilajar.php?ver=99&idmateri=73&mnu=Materi1>

Gambar II.20 Struktur IP Address kelas C

#### **4. Broadcast Address**

Menurut Bangun Hidayat (2017) “Broadcast address merupakan metode pengiriman yang mengirimkan packet ke semua perangkat pada jaringan, Broadcast dikenal juga dengan sebagai metode transmisi one to all (satu ke semua)”. Address tujuan dari pesan broadcast adalah alamat spesial yang ditentukan untuk pesan broadcast. Pada jaringan ethernet, broadcast dikirim ke alamat tujuan khusus yaitu, FF-FF-FF-FF-FF-FF. Jika sebuah packet dikirimkan melalui broadcast address, semua perangkat yang terhubung ke jaringan yang sama akan menerima packet tersebut dan memprosesnya jadi semua perangkat yang terhubung ke jaringan tersebut akan menerima packet yang sama.

#### **5. Unicast Address**

Menurut Bangun Hidayat (2017) “Unicast adalah metode pengiriman packet yang hanya ditujukan kepada satu perangkat saja”. Jika suatu perangkat ingin mengirimkan packet ke beberapa perangkat sekaligus, maka perangkat tersebut harus mengirimkan beberapa packet dengan alamat spesifik yang ada pada packet untuk masing - masing perangkat. Untuk mengirimkan packet melalui unicast, sumber pengirim harus mengetahui ip address dari perangkat yang dituju. Sebagai contoh, melalui unicast, sumber pengirim mengirimkan packet hanya ke satu perangkat yang dituju dan jika perangkat yang dituju lebih dari satu pengirim harus mengirimkan packet secara terpisah dan masing - masing packet memiliki alamat pasti perangkat yang dituju.

#### **6. Multicast Address**

Menurut Bangun Hidayat (2017) “Multicast merupakan metode pengiriman yang hampir sama dengan broadcast, dimana packet dikirimkan ke banyak tujuan

sekaligus tetapi perbedaannya adalah tujuan dikelompokkan berdasarkan grup - grup tertentu melalui alamat grupnya”.

Multicast menggunakan Internet Group Management Protocol (IGMP) untuk mengidentifikasi grup dan member grup. Multicast grup dilihat dengan alamat ip address khusus antara 224.0.0.0 sampai 239.255.255.255 dan setiap grup memiliki alamat ip nya sendiri di antara range ip tersebut.

Sebagai contohnya pada saat streaming audio atau video, tentu banyak komputer lainnya yang ingin melakukan streaming audio atau video tersebut secara bersamaan. Jika data dikirimkan sebagai broadcast, maka tidak perlu lagi proses untuk semua system.

## **7. Network address**

Menurut Andrew Tiade ST (2016) “Address ini digunakan untuk mengenali suatu network pada jaringan Internet”. Misalkan untuk host dengan IP Address kelas B 167.205.4.60. Tanpa memakai subnet, network address dari host ini adalah 167.205.0.0. Address ini didapat dengan membuat seluruh bit host pada 2 segmen terakhir menjadi 0. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan informasi routing pada Internet. Router cukup melihat network address (167.205) untuk menentukan kemana paket tersebut harus dikirimkan.

### **2.5.2. Subnetting**

Menurut kukuh nugroho (2016:51) “*Subnetting* merupakan proses untuk membagi wilayah besar menjadi beberapa wilayah kecil, Seperti kata “*sub-net*” artinya adalah bagian kecil (*sub*) dari sebuah *network* (alamat *network*) dalam membagi wilayah jaringan kecil”. Cara yang dilakukan adalah dengan mengubah

–ubah parameter pada nilai *subnet mask* yang di gunakan. Jadi kata kunci dalam proses *subnetting* adalah pada penggunaan nilai *subnet mask*.

Iwan Sofana (2013:117) ”Subnetting/subnet proses membagi/memecah suatu network yang besar menjadi network yang lebih kecil (subnet)”.

Subnetting akan mengakibatkan beberapa perubahan sebagai berikut:

1. Panjang Bit network bertambah dan bit host berkurang.
2. Network address berubah.
3. Broadcast address berubah.
4. Netmask address berubah.
5. Jumlah network (subnet) bertambah.
6. Jumlah host maksimal setiap subnet berkurang.

Menurut MADCOM (2015:16) “Subnet mask Merupakan angka biner 32 bit yang digunakan untuk membedakan network ID dan Host ID. Subnet Mask menunjukkan letak suatu Host, apakah berada di jaringan local atau di jaringan luar”. Pada subnet mask bit yang berhubungan dengan network ID di set 1 sedangkan Bit yang berhubungan dengan Host ID diset 0.

Pembagian subnet mask:

1. IP Address Kelas A menggunakan Subnet Mask

11111111.00000000.00000000.00000000=255.0.0.0

2. IP Address Kelas A menggunakan Subnet Mask

11111111.11111111.00000000.00000000=255.255.0.0

3. IP Address Kelas A menggunakan Subnet Mask

11111111.11111111.11111111.00000000.255.255.255.0

Contoh kasus di perlukannya subnetting

Jika suatu perusahaan telah mendapatkan IP jaringan 10.0.0.0 sehingga bisa di bangun jaringan dengan jumlah host yang sangat besar yaitu  $2^{24}=16777214$  host. Sedangkan jumlah komputer yang ada berjumlah 100 unit. Agar IP network itu bisa bermanfaat, maka diperluka pembagian subnet. Dari IP jaringan tersebut bisa kita subnetnya dengan cara:

Jumlah komputer yang tersedia 100 unit, sehingga biner subnet masknya adalah 11111111.11111111.11111111.10000000 atau 255.255.255.128, sehingga subnetnya adalah  $2^{24}=131070$  dan jumlah host persubnetnya adalah 126. Sehingga masih memungkinkan untuk menambah komputer sebanyak 26 unit. Dari rumus diatas sehingga bisa di buat table subneting sebagai berikut:

Tabel II.7  
Subneting Kelas A

Jumlah Subnet	Subnet Mask	Jumlah Host/subnet
2	255.192.0.0	4194302
6	255.244.0.0	20971150
14	255.244.0.0	1048574
30	255.248.0.0	524286
62	255.252.0.0	262142
126	255.254.0.0	131070
254	255.255.0.0	65534
510	255.255.128.0	32766
1022	255.255.192.0	16382
2046	255.255.224.0	8190
4094	255.255.240.0	4094
8190	255.255.248.0	2046
16382	255.255.252.0	1022
32766	255.255.254.0	510
65534	255.255.255.0	254
131070	255.255.255.128	126
262142	255.255.255.192	62
524286	255.255.255.224	30

Sumber: Kustanto dan Daniel T Saputro (2015) Belajar Jaringan Komputer Berbasis MikrotikOS.

Tabe II.8  
Subneting Kelas C

1048574	255.255.255.240	14
2097150	255.255.255.248	6
4194302	255.255.255.252	2

Sumber: Kustanto dan Daniel T Saputro (2015)Belajar Jaringan Komputer Berbasis MikrotikOS.

## 2.6. Sistem Keamanan Jaringan

### 2.6.1. Keamanan Jaringan

Menurut Iwan Sofana (2017:259) “*Network security* merupakan hal yang berkaitan dengan segala aktifitas yang dilakukan untuk mengamankan *Network*, khususnya untuk melindungi *Usability, avability, reliability, integrity, dan safety* dari *network* dan data”. Target *Network* Secara umum adalah bagaiman mencegah dan menghentikan berbagai serangan (potensi serangan) agar tidak memasuki dan menyebar pada *network* kita. *Networksecurity* mencakup komponen *hardware* dan *software*.

Berbagai treats yang mengancam *networksecurity*. Dan dapat digolongkan menjadi beberapa, diantaranya:

1. *Viruses, worms, torjan horses.*
2. *Spyware and adware.*
3. *Zero-day attack (Zero-hour) attack.*
4. *Hacker attack.*
5. *Denial of service attack (DoS).*
6. *Data interception and theft.*
7. *Identity theft*

Berdasar jenis-jenis *treats* diatas maka perlu di pahami bahwa tidak ada (dan tidak mungkin) mencari solusi tunggal yang dapat melindungi network kita dari semua ancaman. kita memerlukan berbagai lapisan *security* ( *Multy pleyayer of Security*). Jika salah satu lapisan gagal maka lapisan yang lain masih dapat berfungsi sebagai penjaga.

Sebagai contoh, sebuah network yang dilengkapi firewall atau anti virus mungkin saja dapat di lalui oleh virus-virus terbaru yang belum di kenali *software* anti virus yang ada pada *firewall* tersebut. Oleh sebab itu, komputer-komputer yang ada di belakang *firewall* perlu juga menjalankan aplikasi anti virus yang selau di-update.

### **2.6.2. Firewall**

Menurut Iwan Sofana (2017:262) “kata *firewall* jika di terjemahkan secara bahasa adalah ”dinding api”. *Firewall* di maksudkan untuk melindungi perangkat router dan client-client yang terhubung dengannya”. Umumnya firewall di buat untuk melindungi network internal (LAN) terhadap gangguan atau serangan yang berasal dari luar (internet), maupun dari LAN. Firewall juga bisa di konfigurasi untuk melindungi ke dua potensi serangan tersebut. Jadi firewall dibuat agar dapat membuat network lebih secure. Firewall dapat menyeleksi paket yang melaluinya. Berdasarkan aturan atau rules yang dibuat oleh admin. Jadi handal atau tidaknya sebuah firewall pada ahirnya sangat di pengaruhi oleh kemampuan/skill admin dalam membuat rules.

Menurut Iwan Sofana (2017:262), secara umum ada dua jenis firewall yaitu:

1. *Stateless firewall* (Umumnya bekerja pada OSI layer 1, 2, 3).

Merupakan jenis firewall yang dapat melakukan penyeleksian IP address asal/tujuan dan port address asal/tujuan pada setiap paket data yang melalui firewall. Firewall akan memutuskan apakah paket data tersebut akan di-blok atau di-accept berdasarkan aturan (rules) yang sudah ditentukan.

2. *Stateful firewall* (Umumnya bekerja pada OSI layer 3,4).

Merupakan jenis firewall yang dapat melakukan penyeleksian *state (status)* paket data yang melaluinya. *Stateful firewall* dapat melakukan semua yang dapat dilakukan oleh *stateless firewall*, sehingga *firewall* jenis ini jauh lebih andal dan fleksibel.

## **BAB III**

### **PEMBAHASAN**

#### **3.1. Tinjauan Perusahaan**

Pada bab ini akan dijelaskan tinjauan perusahaan yang antara lain sejarah perusahaan dan struktur organisasi dan fungsi PT Gunung Subur Sejahtera.

##### **3.1.1. Sejarah Perusahaan**

PT Gunung Subur Sejahtera memulai usahanya di tahun 1950 di kota solo bagian utara tepatnya di JL. Cinderejo No.10, pada waktu itu proses produksinya di lakukan dengan cara tradisional. Pengeringan teh di laksanakan dengan memasaknya di dalam oven bulat dari seng yang di letakan di atas lubang-lubang tungku berdiameter kurang lebih satu meter.

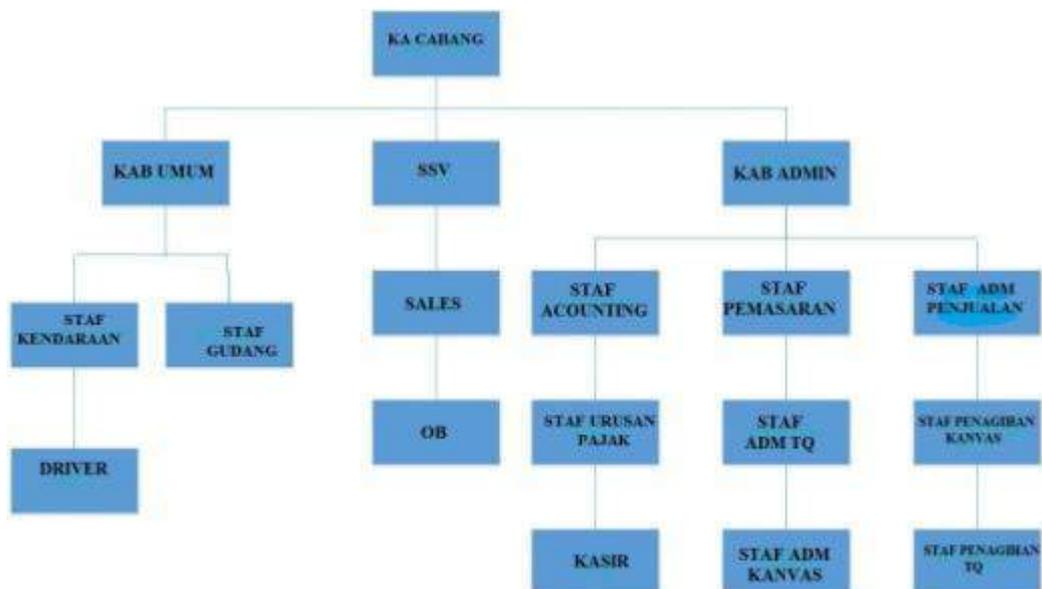
Produk pertama yang di luncurkan oleh perintis usaha Bpk Kusno Wibowo, langsung dapat diterima oleh masyarakat di karasedinan Surakarta, produk menggunakan bahan baku pilihan dari hasil perkebunan yang unggul, di pilih dari pohon teh dengan ketinggian di atas 1250 meter. Dari kualitas bahan baku pilihan ini di peroleh rasa yang lengkap dari kenikmatan minum teh, yaitu sepet, sedap, dan mantap.

Upaya yang di lakukan untuk menciptakan produk bermutu pada waktu itu rupanya membuahkan hasil yang menggembirakan seiring pengembangan tata kota dan perluasan maka di putuskan untuk mencari lokasi yang lebih luas di daerah perindustrian Jateng,Karanganyar. Lokasi di pilih berdasarkan pertimbangan yang matang, daerah yang sejuk, aman, letak stategis, dekat dengan sumber tenaga kerja.

Pada tahun 1980, PT Gunung Subur Sejahtera pindah ke Jawa Tengah-Karang anyar, perusahaan ini berkembang di bawah pimpinan Bpk Gunawan Wibisono, sebagai generasi ke dua produk yang semula hanya teh wangi dalam kemasan tradisional di kembangkan menjadi kemasan modern, berkualitas export dengan berfariasi rasa dan manfaat. Agar dapat melayani semua segmen PT Gunung Subur Sejahtera memproduksi bermacam-macam merk, berbagai cita rasa dengan tingkatan harga yang berbeda pula. Dalam persaingan yang ketat, teh hijau produksi PT Gunung Subur Sejahtera berhasil menjadi market leader, teh hijau di Indonesia dengan orientasi local dan export.

### 3.1.2 Struktur Organisasi Dan Fungsi

#### Struktur Organisasi PT Gunung Subur Sejahtera



Sumber: PT Gunung Subur Sejahtera

Gambar III.1

Struktur Organisasi PT Gunung Subur Sejahtera

Tugas dan fungsi dari masing-masing setruktur tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kepala Cabang:

- a. Memimpin dan mengelola kegiatan usaha atau bisnis perusahaan di cabang.
- b. Mendapatkan market share sesuai target cabang yang di tetapkan.
- c. Membangun nama baik kantor cabang dengan image yang positif.
- d. Mengupayakan pertumbuhan dan perkembangan cabang dari waktu ke waktu baik secara volume maupun kualitas.

2. Staf Acounting:

- a. Melakukan pengaturan administrasi keuanga perusahaan.
- b. Menyusun dan membuat laporan keuangan perusahaan.
- c. Menyusun dan membuat laporan perpajakan perusahaan.
- d. Menyusun dan membuat anggaran pengeluaran perusahaan secara periodik (bulanan atau tahunan).
- e. Menyusun dan membuat anggaran pendapatan perusahaan secara periodik (bulanan atau tahunan).

3. Staf Penjualan:

- a. Mengkordinir penjualan agar memenuhi target.
- b. Menyusun rencana penjualan.
- c. Menganalisa laporan penjualan dan mengadakan evaluasi.
- d. Memberikan saran dalam rangka peningkatan penjualan.

4. Staf Pemasaran:

- a. Merencanakan dan merumuskan kebijakan strategis yang menyangkut pemasaran.

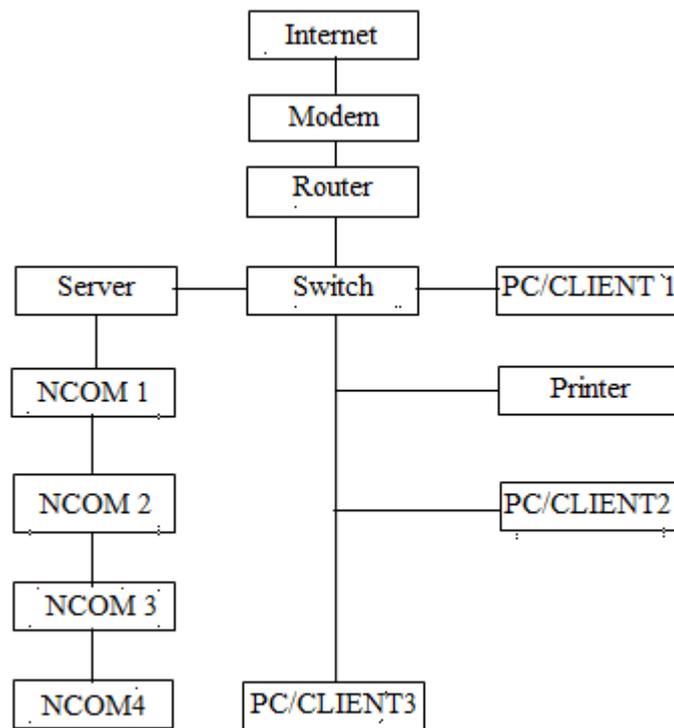
- b. Memonitoring dan mengarahkan proses-proses diseluruh devisi direktorat pemasaran.
5. Staf Gudang:
- a. Membuat perencanaan pengadaan barang dan distribusinya.
  - b. Mengawasi dan mengontrol oprasional gudang.
  - c. Mengawasi dan mengontrol semua barang yang masuk dan keluar sesuai dengan SOP.
  - d. Membuat perencanaan, pengawasan, dan laporan pergudangan.
  - e. Memastikan ketersediaan barang sesuai dengan kebutuhan.
  - f. Memastikan aktivitas keluar masuk barang berjalan lancer.
  - g. Memastikan semua transaksi keluar masuk barang dari dan ke gudang.
6. Staf Kendaraan: Memastikan bahwa seluruh kendaraan dan pengemudinya dalam keadaan siap beroperasi.
7. Sales:
- a. Bertanggung jawab terhadap promosi produk untuk mendukung tercapainya penjualan.
  - b. Menyusun rencana kerja (proyeksi pencapaian, perencanaan penjualan, rencana produktifitas ).
  - c. Kemampuan menjual dengan personal sale.

### **3.2. Analisa Jaringan**

Jaringan komputer yang ada di PT Gunung Subur Sejahtera merupakan jaringan komputer LAN (*Local Area Network*). Jaringan komputer LAN (*Local Area Network*) yang digunakan di PT Gunung Subur Sejahtera, terdiri dari sebuah modem indihome sebagai koneksi internet, sebuah ruter TP Link, sebuah server (*NComputing*), satu buah switch, tiga buah pc/client, dan satu buah printer.

### 3.2.1. Blok Jaringan

Di dalam sistem jaringan pada PT Gunung Subur Sejahtera Cabang Jakarta secara umum menggunakan jaringan client-server dengan koneksi kabel. Terdapat satu buah server NComputing. Untuk lebih jelasnya berikut penjelasan perangkat-perangkat jaringan yang ada di PT Gunung Subur Sejahtera Cabang Jakarta, sebagai berikut:



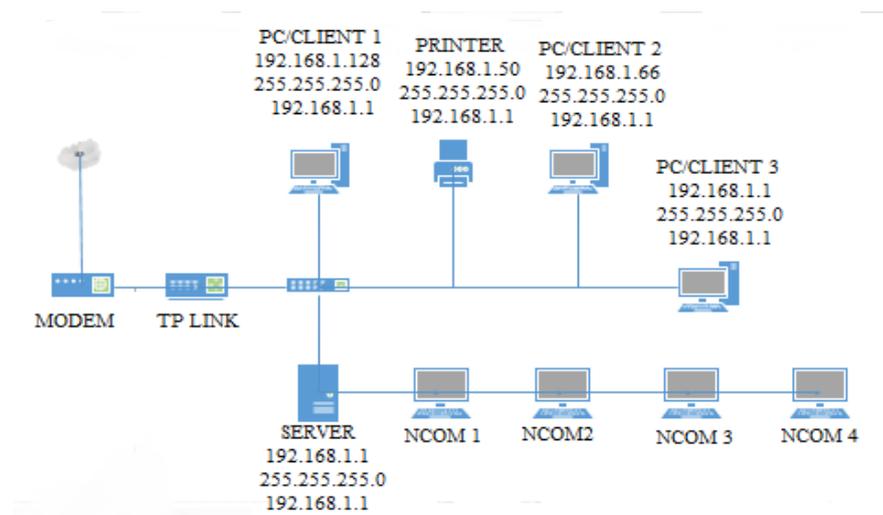
Gambar III. 2 Blok Jaringan

Keterangan:

1. Internet yang ada di PT Gunung Subur Sejahtera untuk menghubungkan orang-orang dan komputer komputer di seluruh dunia melalui telepon, satelit, dan sistem komunikasi yang lain.
2. Sebuah modem jenis Indihome, sebagai koneksi internet.

3. Di dalam PT Gunung Subur Sejahtera Cabang Jakarta, terdapat satu buah server NComputing dengan empat buah monitor, selanjutnya server ini merupakan penghubung terminal switch.
4. Terminal yang digunakan berupa Switch 3com 16 port berjumlah satu buah.
5. Jumlah PC yang di jadikan client berjumlah 3 buah PC.
6. Kabel yang di gunakan dalam pembentukan jaringan yang ada pada PT Gunung Subur Sejahtera Cabang Jakarta menggunakan kabel UTP.
7. Ada satu buah printer yang digunakan di PT Gunung Subur Sejahtera sebagai *Photo Copy*.

### 3.2.2. Skema Jaringan



Gambar III. 3. Skema Jaringan

#### Keterangan:

1. Internet pada PT Gunung Subur Sejahtera berfungsi sebagai sarana penghubung jaringan *local* ke jaringan internet, dengan kecepatan 10 Mbps.
2. Komputer Server NComputing pada PT Gunung Subur Sejahtera ada 4 buah, yang berfungsi sebagai mengolah data.

3. Ruter yang di gunakan pada PT Gunung Subur Sejahtera adalah TP link huawei, berfungsi sebagai penguat jaringan.
4. Switch yang di gunakan pada PT Gunung Subur Sejahtera adalah Switch 3com 16 port berfungsi sebagai perangkat penghubung setiap komputer client dan server sehingga terbentuknya jaringan LAN.
5. Topologi yang di pake menggunakan topologi star.
6. Kelas IP yang digunakan menggunakan kelas IP kelas C (192-223).
7. Komputer Client pada PT Gunung Subur Sejahtera berfungsi sebagai komputer yang di gunakan oleh setiap karyawan.
8. Printer pada PT Gunung Subur Sejahtera di gunakan untuk mencetak atau *photocopy* data.

Tabel III.1

Tabel IP Address Pada PT Gunung Subur Sejahtera

No	User Name	IP Address	Subnet Mask	Gateway
1	Server	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.2.1
2	PC/Client	192.168.1.128	255.255.255.0	192.168.2.1
3	PC/Client	192.168.1.66	255.255.255.0	192.168.2.1
4	PC/Client	192.168.1.65	255.255.255.0	192.168.2.1
5	Printer	192.168.1.50	255.255.255.0	192.168.2.1

### 3.2.3. Spesifikasi Perangkat Keras

1. Spesifikasi komponen hardware pada komputer server, pada PT Gunung Subur Sejahtera.

Tabel III. 2  
Komponen hardware pada komputer server

No	Nama perangkat keras	Spesifikasi
1	Prosesor	Intel(R) Core i3 CPU @ 3.30 Ghz
2	RAM	10 GB
3	HDD	500Gb thosiba
4	VGA	Asus gt730
5	Keyboard/mouse	Logitech
6	Sistem oprasi	Mikrosoft windows xp

2. Spesifikasi komponen hardware pada komputer Client, pada PT Gunung Subur Sejahtera.

Tabel III.3  
Komponen hardware pada komputer client

No	Nama perangkat keras	Spesifikasi
1	Prosesor	ADM ATHOM xp 1700 1.4ghz
2	RAM	734MB
3	HDD	500gb
4	VGA	Nvidia gt710
5	Keyboard mouse	Logitech
6	Sistem oprasi	Windows 7

### 3.2.4. Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi komponen Software pada PT Gunung Subur Sejahtera

1. Untuk sistem operasi pada komputer server menggunakan sistem operasi Windows XP, sedangkan untuk komputer client menggunakan operasi sistem windows 7

2. Anti virus menggunakan Avast Anti Virus.
3. Untuk pengolahan kata menggunakan Microsoft Office 2010
4. Browser menggunakan Google Chrome, Mozilla Firefox, Nero StarSmart.

### **3.2.5. Keamanan Jaringan**

Keamanan di PT Gunung Subur Sejahtera menggunakan IP static, di mana User harus memasukan IP address static terlebih dahulu jika ingin mengakses internet, selain itu untuk perangkat komputernya menggunakan security yang di haruskan user memasukan password untuk bisa mengakses computer seperti WPA2-PSK. Untuk anti virus menggunakan Avast anti virus

### **3.3. Permasalahan Pokok**

Berdasarkan hasil pengamatan pada PT Gunung Subur Sejahtera terdapat permasalahan pokok pada jaringannya, di antaranya yaitu:

1. Belum menerapkannya pembagian Bandwidth di kantor untuk setiap PC nya. yang menyebabkan koneksi beberapa client di kantor terasa lambat.
2. Pada NComputingnya, jika monitor server salah satu mati, maka monitor yang lain ikut mati.
3. Tidak adanya back up server, yang mengakibatkan apabila terjadi kerusakan data bisa hilang.

### **3.4. Pemecahan Masalah**

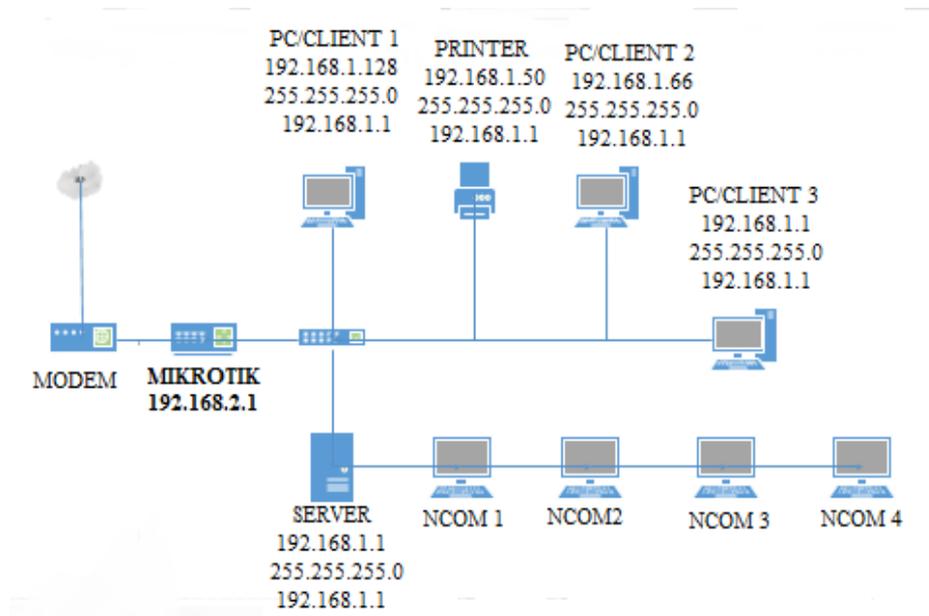
Berdasarkan kendala atau kekurangan yang telah di paparkan pada bagian permasalahan pokok tersebut menunjukan adanya keterbatasan yang bisa menyebabkan kinerja jaringan pada PT Gunung Subur Sejahtera tidak maksimal. Sehingga untuk pemecahan masalahnya yaitu:

1. Mengganti Router TP-Link dengan Router mikrotik untuk mengatur Bandwidth di setiap pc nya, agar tidak ada lagi pengguna yang memonopoli, karena sudah mendapatkan jatah bandwidth masing-masing.
2. Pada NComputingnya di buat IP masing-masing supaya apabila salah satu mati maka yang lain tidak ikut mati.
3. Membuat back up server, supaya apabila terjadi kerusakan dalam server data-data tidak hilang.

### 3.5. Jaringan Usulan

Tujuan jaringan usulan di bangun adalah untuk atau menutupi kekurangan-kekurangan pada jaringan yang ada, berdasarkan hasil analisa jaringan komputer pada PT Gunung Subur Sejahtera, penulis ingin mengajukan jaringan usulan untuk menutupi kekurangan-kekurangan yang ada pada jaringan tersebut.

#### 3.5.1. Skema jaringan Usulan



Gambar III. 4 Skema Jaringan Usulan

Keterangan:

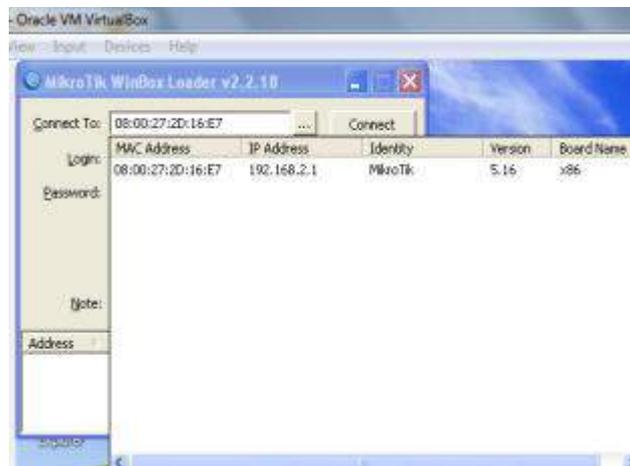
Pada skema jaringan usulan pada PT Gunung Subur Sejahtera dengan mengganti router jenis Tp link dengan router Mikrotik dengan IP 192.168.2.1

### 3.5.2. Konfigurasi Usulan

#### A. Konfigurasi Pada Winbox

Dalam konfigurasi usulan ini penulis mengusulkan, Konfigurasi menggunakan winbox yang sudah terinstal pada mikrotik RB951ui-2ND. Berikut langkah-langkah konfigurasi pada mikrotik RB95ui-2ND:

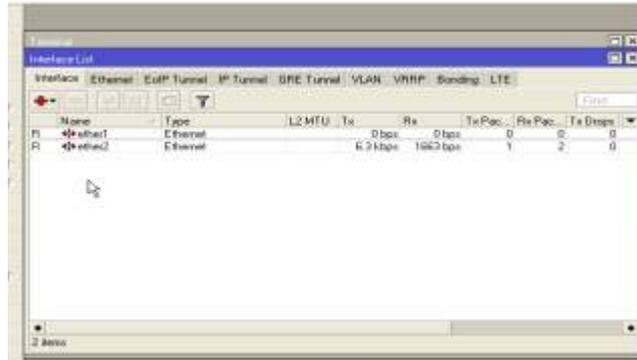
1. Login ke Winbox (disini saya memakai mikrotik winbox loader v2.2.18) masukan IP 192.168.2.1, isi login dengan admin, dan password biarkan kosong >> klik >> Connect.



Gambar III. 5 Tampilan Login Winbox

## 2. Konfigurasi interface

Buka menu interface maka akan tampil seperti berikut.



Gambar III. 6 Tampilan *InterfaceList*

Selanjutnya untuk mempermudah proses konfigurasi, ganti nama untuk masing- masing *interface*. untuk mengganti nama klik dua kali untuk interface yang akan diganti namanya.

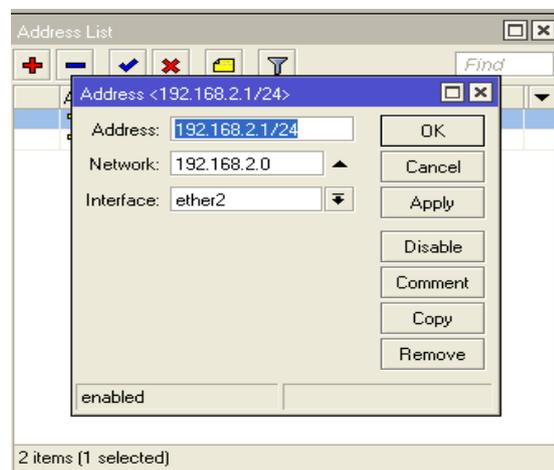
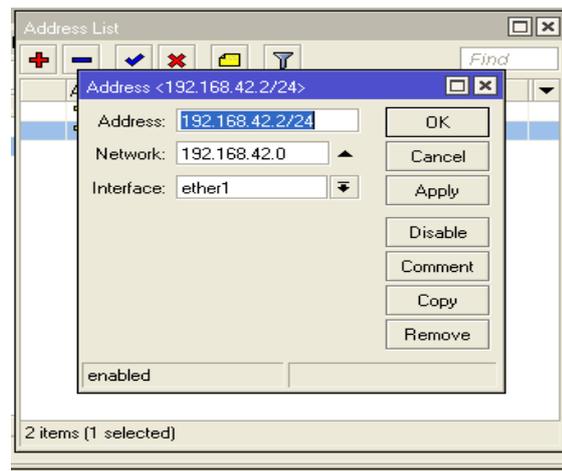


Gambar III. 7 Tampilan *interfaceproperty*

### 3. Setting IP Address

Untuk melakukan setting IP address, buka menu yang ada di winbox.

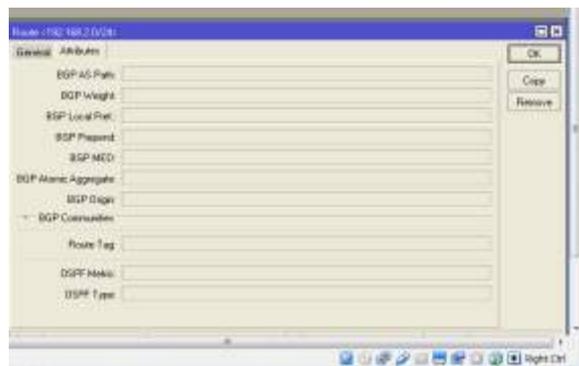
klik IP >Address,



Gambar III. 8 Tampilan *Address list*

#### 4. Setting IP Rout

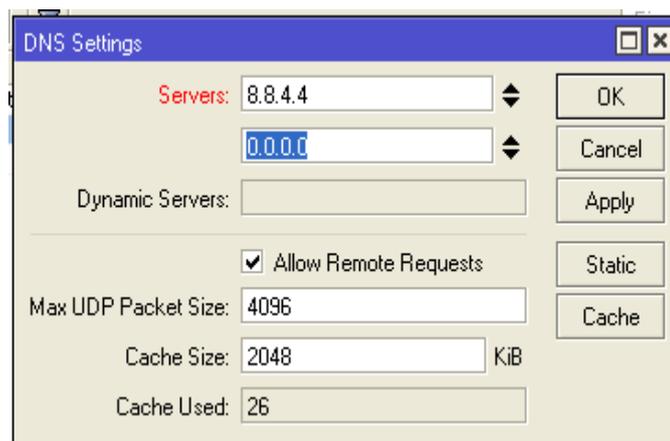
Untuk melakukan setting IP Rout, buka menu yang ada di winbok, klik IP > Rout > Gateway > OK.



Gambar III. 9 Tampilan *interfacerout*

#### 5. Setting DNS

Untuk melakukan setting DNS, buka menu yang ada di winbok klik IP > DNS > Server (di isikan alamat internet) > Centang Allow > Aplly > OK.

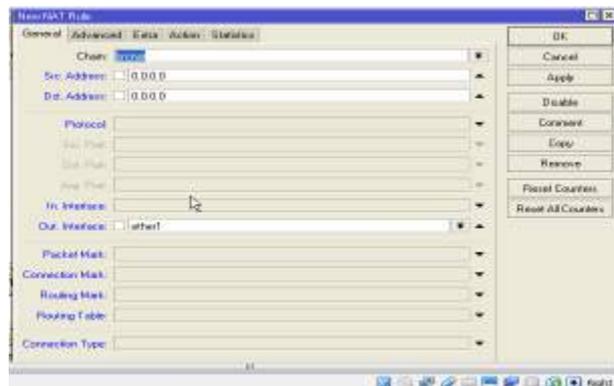


Gambar. III. 10 Tampilan Interface DNS

## 6. Setting NAT

Untuk melakukan setting IP Rout, buka menu yang ada di winbok.

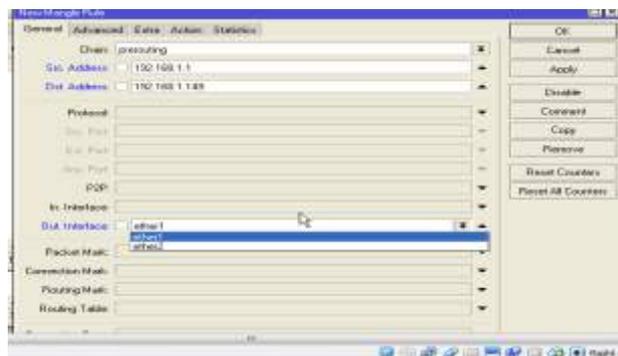
klik IP >Firewal >Pilih NAT> Klik tanda (+) > klik menu General ; Chain : Srcnat > Out Interface : ethernet1 > klik menu action > pilih actionnya “Masquerade” > klik Aplly > OK.



Gambar III. 11 Tampilan Interface NAT

## 7. Selanjutnya agar bisa membatasi Bandwitdh, kita setting di Managel.

Klik tab > Manage > klik tanda (+) kemudian akan muncul tampilan baru, seperti di bawah ini.



Gambar III. 12 Tampilan *Manage Rule*

8. Setelah setting *managerule* selesai, terahir kita dapat melakukan pembatasan *bandwitdh* dengan menggunakan ” *Simple Queuess* ”, caranya dengan:  
klik Queuess> Simple Queues > New( +) > General.



Gambar III. 13 Tampilan *New Simple Queue*

Setelah semua selesai untuk pembagian bandwitdh di setiap client di lakukan pembagian bandwitdh dengan 1 Mbps dowload dan untuk upload 512 kbps di setiap client, berikut tampilan gambarnya.

#	Name	Target	Upload Max Limit	Download Max Limit	Packet Marks	Total Max Limit (bi...)
0	server	192.168.1.1	512k	1M		
1	client1	192.168.1...	512k	1M		
2	client2	192.168.1...	512k	1M		
3	client3	192.168.1...	512k	1M		
4	client4	192.168.1...	512k	768k		

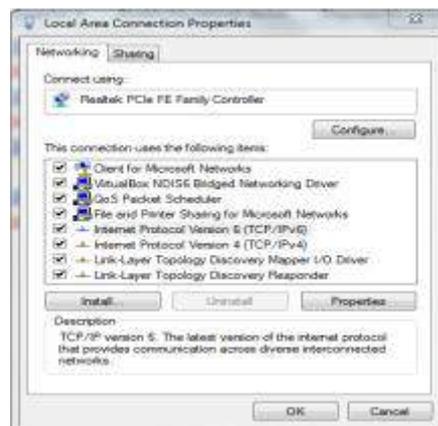
5 items (1 selected)    0 B queued    0 packets queued

Gambar III.14 Tampilan Pembagian Bandwidth

## B. Konfigurasi IP Baru

Konfigurasi IP baru untuk masing-masing PC pada NComputingnya ini dimaksudkan untuk menutupi kekurangan-kekurangan yang ada pada jaringan N Computing. Berikut langkah-langkah pembuatan IP barunya:

1. Klik Star >> Control Panel
2. Pada layar Icon **Network and Sharing Center**>> klik >>**View network status and task**>> klik **Change adaptor setting**.
3. Klik kanan pada Icon **Local Area Network**>> klik >>**Properties**, akan muncul tampilan seperti di bawah ini



Gambar III.15 Tampilan Local Area Network Properties

4. kemudian klik >> internet protocol (TCP/IP), sampai muncul keluar kotak dialog baru, untuk memulai memsuaikan alamat IP, di sini penulis membuat IP baru untuk mengganti empat NComputing dengan IP sebagai berikut:

- 192.168.1.5
- 192.168.1.6

- 192.168.1.7
- 192.168.1.8

dengan subnet mask 255.255.255.0



Gambar III.16 Tampilan IP/TCP

5. Selanjutnya cek ip, caranya dengan:

- Klik >> Star, Run, sampai keluar kotak dialog Run, ketikan CMD >> OK
- Di kotak dialog CMD, Ketikan: ipconfig (untuk melihat ip address)
- Lakukan tes di kotak CMD dengan ketik ping dengan komputer sebelah

Tabel III.4  
IP Usulan baru

No	User Name	IP Address	Subnet Mask	Gateway
1	PC/Client 1	192.168.1.5	255.255.255	192.168.2.1
2	PC/Client 2	192.168.1.6	255.255.255.0	192.168.2.1
3	PC/Client 3	192.168.1.7	255.255.255.0	192.168.2.1
4	PC/Client 4	192.168.1.8	255.255.255.0	192.168.2.1

### 3.5.3. Analisa Biaya

Dalam pembangunan sebuah jaringan penulis menganalisa biaya yang di perhitungkan memerlukan biaya setidaknya sebagai berikut:

Tabel III.5  
Analisa Biaya

NO	Jenis	Tipe	Jumlah	Harga
1	Router	Mikrotik Router (RB951 Ui-2HnD)	1	Rp 797.000,00
2	Komputer PC	Prosesor Intel LGA/ Pentium D 2.6GHz- 3.0GHz	4	Rp 3.900.000,00
3	Kabel	UTP Belden CAT 5e	28 meter	Rp 140.000,00
4	Konektor	RJ45	8	Rp 24.000,00

Sumber:<http://www.jualan-komputer.com/Networking/Mikrotik/>

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1. Kesimpulan**

Berdasarkan data dan informasi jaringan komputer yang penulis dapat selama riset di PT Gunung Subur Sejahtera, secara garis besar penulis dapat menganalisa sebagai berikut:

1. Belum menerapkannya manajemen *bandwidth*, hal ini disebabkan karena penggunaan router jenis TP-Link, hal ini menyebabkan setiap komputer client mendapatkan data yang berbeda-beda, sehingga kinerja jaringan menjadi tidak maksimal.
2. Belum adanya *backup* server untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan pada server, yang apabila terjadi kerusakan data-data bisa hilang.
3. Pada Server, monitornya memakai NComputing ini apabila salah satu monitor server mati yang lain juga ikut mati, sehingga harus digantikan CPU untuk mengurangi masalah yang ada.

#### **4.2. Saran**

1. Selalu melakukan pemeliharaan dan perawatan baik dalam jaringan komputer maupun perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).
2. Sistem administrator harus membuat regulasi untuk menerapkan policy security supaya perangkat dan sistem jaringan PT Gunung Subur Sejahtera dari ancaman virus dari luar.
3. Di lakukan maintenance agar dapat di control sewaktu-waktu apabila terjadi kerusakan dapat di tangani dengan baik.

4. Melakukan pengarahan kepada setiap karyawan untuk tidak melakukan aktifitas selain dari pekerjaan masing-masing, seperti membuka situs yang tidak ada hubungannya dengan pekerjaan di waktu jam kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Mustika. 2016. NComputing Membuat Jaringan Lebih Mudah. <http://aimustikasari.com/ncomputing-membuat-jaringan-lebih-mudah/>. Tanggal 4 Desember 2018. Pukul 19.00.
- Delhendro. 2012. Pengertian Dan Fungsi Winbox. <http://www.delhendro.com/2012/11/pengertian-dan-fungsi-winbox.html>. Tanggal 24 november 2017. Pukul 16.00.
- Hendra, Gunawan. 2011. Implementasi Manajemen Bandwitdh Pada Provider Internet Dalam Peningkatan QOS. <http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SNTIKI/article/viewFile/2994/1896>. Tanggal 10 Desember 2017. Pukul 19.00.
- Hidayat, Bangun. 2017. Pengertian Dan Perbedaan Unicast Muticast Dan Broadcast. <http://tutorial-komputer.net/2017/05/pengertian-unicast-multicast-dan-broadcast.html>. Tanggal 3 November 2017. Pukul 16.00.
- Hidayat, Bangun. 2016. Pengertian Subneting Keuntungan Subneting Dan Cara Menghitung Subneting. <http://tutorial-komputer.net/2016/12/pengertian-subneting-keuntungan-subneting-dan-cara-menghitung-subneting.html>. Tanggal 3 November 2017. Pukul 16.00.
- Sofana, Iwan. 2013. Mudah Membuat Jaringan Komputer Wire & Wireless Untuk Pengguna Windows Dan Linux. Bandung. Penerbit Bandung.
- Sofana, Iwan . 2017. Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik. Bandung. Penerbit Bandung.
- I Putu Agus Eka Pratama dan Sinung Suakanto. 2015. Wireless Sensor Network. Bandung. Penerbit Bandung.
- Kustanto, dan Daniel T Saputro. 2016. Belajar Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik OS. Bandung. Penerbit Bandung.
- MADCOMS. 2015. Mudah Membangun Jaringan Wireless Untuk Pemula. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Nugroho, Kukuh . 2016. Jaringan Komputer Menggunakan Pendekatan Praktis. Kebumen. Meditera.

Rosa, A.S., & M. Shalahudin. 2016. Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung. Informatika Bandung.

Winamo, Sugeng. 2015. Jaringan Komputer Dengan TCP/IP, Membahas Konsep Dan Teknik Implementasi TCP/IP Dalam Jaringan Komputer. Bandung. Modula.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### A. Biodata Mahasiswa

NIM : 13140364

Nama Lengkap : Susanto

Tempat & Tanggal Lahir : Banyumas, 19 April 1989

Alamat Lengkap : Asrama yonif 201/JY RT 004/005, PEKAYON

Pasar Rebo, JAKARTA TIMUR.

### B. Riwayat Pendidikan Formal & Non Formal

1. SD Negeri Cihonje V, Lulus tahun 2002
2. SMP Negeri 1 Gumelar, Lulus tahun 2004
3. SMA PGRI Gumelar, Lulus tahun 2007

### C. Riwayat Pengalaman Organisasi /Pekerjaan

1. PT Bakti Artha Reksa Sejahtera 2012 s/d 2017

Jakarta, 25 Desember 2017



SUSANTO



**PT. GUNUNG SUBUR SEJAHTERA**  
Taste Only The Finest

HEAD OFFICE : J. A. YAM NO.7 (3), MOWONDI NO.8, SOLO - 57129, JATENG - INDONESIA  
FACTORY : JATEN KM. 9 KARANGANYAR - 57731, JATEN - INDONESIA  
PL. +62 271 829 241 (DINTING) FAX. +62 271 821 182

**SURAT KETERANGAN RISET PERUSAHAAN  
NO.(002)GSS-P1/X/2017**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DWI WULAN PRASETIYANI

Jabatan : BAG FINANCE

Menerangkan bahwa:

Nama : SUSANTO

NIM : 13140364

Dari AMIK bina saran informatika salemba22 kelas 13.6E.07 jurusan teknik komputer jaringan telah melakukan kegiatan riset berupa wawancara tentang jaringan di PT gunung subur sejahtera pada tanggal 3 oktober 2017.

Dengan demikian surat keterangan ini di buat dengan benar untuk di pergunakan sebagai mana mestinya.

Jakarta, 3 oktober 2017  
PT Gunung subur sejahtera



## LAMPIRAN

1. Perbandingan kecepatan internet sebelum memakai mikrotik dan sesudah memakai mikrotik, menggunakan *Speedtest*.

a. Sebelum memakai mikrotik

Untuk kecepatan internet sebelum menggunakan mikrotik, kecepatannya bisa mencapai 5 Mbps.



b. Sesudah memakai mikrotik

Untuk kecepatan internet sesudah menggunakan mikrotik, kecepatannya hanya mencapai 1 Mbps, karena penulis mengatur bandwidth nya hanya sebesar 1 mbps.



## 2. Untuk download

### a. sebelum menggunakan mikrotik.

Untuk download file kecepatan internet sebelum menggunakan mikrotik bisa mencapai 2 Mbps



### b. Sesudah menggunakan mikrotik.

Untuk download file kecepatan internet sesudah menggunakan mikrotik tidak melebihi 1Mbps, karena kami membatasi bandwidth pada untuk dowlodnya sebesar 1Mbps.

